

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 43 21 393 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
F02K 1/82
F 02 K 9/64
B 32 B 3/20
B 32 B 3/12

⑯ Aktenzeichen: P 43 21 393.6
⑯ Anmeldetag: 28. 6. 93
⑯ Offenlegungstag: 5. 1. 95

DE 43 21 393 A 1

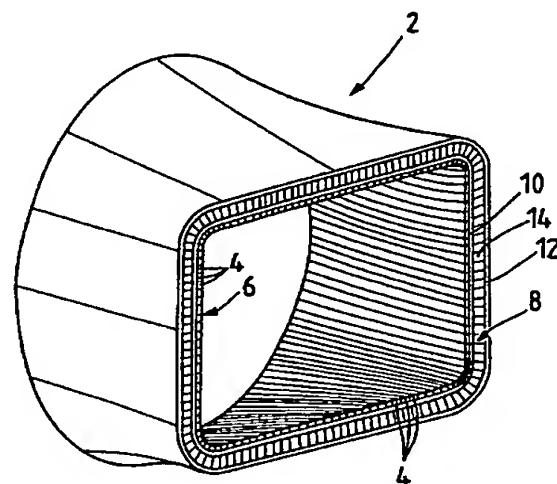
⑯ Anmelder:
Deutsche Aerospace AG, 80804 München, DE

⑯ Erfinder:
Kretschmer, Joachim, Dipl.-Ing., 82340 Feldafing,
DE; Maiss, Thomas, Dipl.-Ing., 82008 Unterhaching,
DE; Schenkel, Tilman, Dipl.-Ing., 83539 Pfaffing, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Wandstruktur, insbesondere für ein Staudralltriebwerk

⑯ Um eine thermisch und mechanisch hochbelastbare, aktiv gekühlte Wandstruktur, insbesondere für ein Staudralltriebwerk, mit einem aus stoffschlüssig miteinander verbundenen Kühlmittelrohren (4) bestehenden Rohrbündel (6) und einer tragenden Außenwand (8) in Sandwichbauweise, bestehend aus einer äußeren und einer formgleich an das Rohrbündel angrenzenden und mit diesem stoffschlüssig verbundenen, inneren Deckschicht (10, 12) sowie einem zwischen den Deckschichten lastübertragend angeordneten, spezifisch leichten Innenkern (14), auf fertigungstechnisch einfache Weise mit einer beliebig komplex geformten Flächengeometrie herstellen zu können, sind erfindungsgemäß die innere Deckschicht (10) der Sandwichstruktur und die stoffschlüssigen Verbindungen der Kühlmittelrohre (4) untereinander und mit der Deckschicht (10) gemeinsam als homogene, im Wege des Vakuum-Plasma-Verfahrens auf die Rohrbündel-Außenseite aufgespritzte Keramik- und/oder Metallschicht ausgebildet und die äußere Deckschicht (12) ist ebenfalls unter Bildung einer homogenen, stoffschlüssigen Verbindung mit dem Innenkern (14) mit Hilfe der Vakuum-Plasmatechnik auf diesen aufgespritzt.



DE 43 21 393 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11.94 408 061/378

7/32

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wandstruktur, insbesondere für ein Staustrahltriebwerk, und ein Verfahren zur Herstellung derselben nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 5.

Bekannte, regenerativ gekühlte Wandstrukturen hoher thermischer und mechanischer Festigkeit, wie sie etwa nach der DE-40 15 204-C1 als Brennkammer- oder Schubdüsenwand eines Staustrahltriebwerks Verwendung finden, bestehen aus einem von Kühlmittelkanälen durchsetzten Innenmantel und einem massiven, äußeren Druckmantel, die getrennt voneinander hergestellt und durch eine zwischen diese eingefüllte Gießmasse miteinander verbunden werden. Problematisch bei derartigen Wandstrukturen ist zum einen der hohe Gewichtsanteil für den tragenden Druckmantel und die eingefüllte Gießmasse und zum anderen eine unzureichende mechanische Festigkeit an den kritischen Kontaktflächen zwischen Druckmantel/Gießmasse und Gießmasse/Innenmantel, sei es wegen der infolge der Materialunterschiede begrenzten Haftfestigkeit an den Kontaktflächen und/oder weil vor allem bei ausgedehnteren Strukturen unausgefüllte Hohlräume zwischen Druckmantel und Innenmantel und somit örtliche Fehlerstellen ohne ausreichenden thermischen und mechanischen Flächenkontakt verbleiben können.

Ferner sind Wandstrukturen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen der tragende Außenmantel nicht als massiver Druckmantel sondern aus Gewichtsgründen in Sandwichbauweise aus einem hochfesten, metallischen oder keramischen Material gefertigt und auf der Innenseite mit einem aus stoffschlüssig miteinander verbundenen Kühlmittelrohren bestehenden Rohrbündel belegt ist. Dabei wird im Hinblick auf eine fehlerstelle-freie, thermische und mechanische Verkoppelung eine hohe Paßgenauigkeit zwischen dem Rohrbündel und der tragenden Sandwichstruktur gefordert und aus Leichtbaugründen müssen die Deckschichten der Sandwichstruktur häufig eine sich entsprechend den örtlichen Belastungen ändernde Wanddicke besitzen, mit der Folge, daß solche Wandstrukturen, insbesondere wenn sie eine beliebig gekrümmte, nicht-abwickelbare Oberflächenkontur aufweisen, wie dies etwa bei modernen Strahltriebwerken mit von einer runden zu einer rechteckigen Querschnittskonfiguration übergehenden Brennkammern und/oder Schubdüsen der Fall ist, einen fertigungsmäßig zumeist nicht mehr vertretbaren Bauaufwand für die Herstellung der Sandwichstruktur und für eine ausreichend lastfeste Verkoppelung der Kühlmittelrohre untereinander und mit der angrenzenden Sandwich-Deckschicht benötigen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wandstruktur und ein Herstellungsverfahren der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sich mit deutlich verringertem Fertigungsaufwand für praktisch jede beliebige Querschnittsgeometrie eine tragende, aus einem warmfesten Material bestehende Sandwichstruktur mit hoher Formgenauigkeit und eine sichere, stoffschlüssige Verkoppelung mit einem Kühlmittelrohrbündel herstellen läßt.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Wandstruktur bzw. das im Patentanspruch 5 gekennzeichnete Herstellungsverfahren gelöst.

Erfahrungsgemäß wird aufgrund des besonderen Aufbaues der tragenden, metallischen und/oder keramischen Sandwichstruktur sichergestellt, daß diese von

sich aus und ohne aufwendige Formänderung an ihrer rohrbündelseitigen Deckschicht über eine hohe Paßgenauigkeit unabhängig von der jeweiligen Flächengeometrie verfügt und zugleich mit der Herstellung der Sandwichstruktur auch die stoffschlüssigen Verbindungen zu und zwischen den Kühlmittelrohren als homogener Bestandteil der inneren Sandwichschicht entstehen. Hierdurch wird der Fertigungs- und Bauaufwand für eine fehlerstellenfreie, hochfeste Verkoppelung an der kritischen Grenzfläche zwischen tragender Sandwichstruktur und Kühlmittel-Rohrbündel deutlich reduziert. Unter dem Gesichtspunkt einer kostengünstigen und formgenauen Herstellung der Sandwichstruktur besitzt das erfahrungsgemäß Verfahren nach Anspruch 5 den zusätzlichen Vorteil, daß auch zumindest eine der deckschichtseitigen Verbindungen des Innenkerns auf fertigungsmäßig sehr einfache, hochfeste Weise als homogener Bestandteil der metallischen und/oder keramischen Sandwich-Deckschicht ausgebildet wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. So wird durch die materialgleiche Ausbildung von Kühlmittelrohren und innerer Sandwichschicht nach Anspruch 2 und/oder von Innenkern und Sandwichschichten nach Anspruch 3, etwa aus einem unter dem Handelsnamen Inconel bekannten, hochwarmfesten Stahl, die thermische und mechanische Festigkeit der Wandstruktur vor allem im Bereich der stoffschlüssigen Verbindungen weiter verbessert. Wegen der fertigungstechnisch einfachen, hochfesten und gewichtsmäßig leichten Gestaltung ist die erfahrungsgemäß Wandstruktur in besonders bevorzugter Weise nach Anspruch 4 als zweidimensional gekrümmte, nicht-abwickelbare Brennkammwand eines Strahltriebwerks ausgebildet.

Die im Wege der thermischen Spritztechnik aufgetragenen Deckschichten sind auf der Außen- oder aber auch auf der Innenfläche paßgenau der zum Aufspritzen des Deckschichtmaterials benötigten Formfläche nachgebildet. Dabei wird gemäß Anspruch 6 zumindest eine der Deckschichten vorzugsweise auf der Außenseite an die Formfläche angeformt und anschließend auf der Rückseite lastübertragend mit dem Innenkern verkoppelt, wobei die Formfläche, falls sie durch das Rohrbündel gebildet wird, dauerhaft stoffschlüssig mit der Deckschicht verbunden bleibt oder, falls die Deckschicht eine freie Oberfläche aufweisen soll, wie gemäß Anspruch 10 bevorzugt, von der Deckschicht — etwa unter Zwischenlage einer Trennschicht — entformbar ausgebildet wird. Zur Verkoppelung der auf der Außenfläche paßgenau ausgebildeten Deckschicht mit dem Innenkern wird gemäß Anspruch 7 in besonders bevorzugter Weise als Innenkern ein Wabenkern verwendet, der mit der Deckschicht-Rückseite ebenfalls im Wege der thermischen Spritztechnik, und zwar durch Aufspritzen von Deckschichtmaterial durch die Wabenkernzellen hindurch, stoffschlüssig verbunden wird, so daß auch diese stoffschlüssige Verbindung einen homogenen, materialgleichen Bestandteil der Deckschicht bildet und dadurch die Lastfestigkeit der Sandwichstruktur weiter verbessert wird.

Im Hinblick auf eine einfache, formgenaue Herstellung und hohe Lastfestigkeit wird gemäß den Ansprüchen 8 und 9 vorzugsweise auch die äußere Deckschicht einschließlich ihrer stoffschlüssigen Verbindung zum Innenkern im Wege der thermischen Spritztechnik gefertigt. Ist der Innenkern ein Wabenkern, so wird dieser gemäß Anspruch 8 nach dem Verbinden mit der inneren Deckschicht mit einem Füllmaterial ausgefüllt und an-

schließend die äußere Deckschicht auf die freie Wabenkernfläche aufgespritzt, woraufhin das Füllmaterial, etwa durch eine Ätzflüssigkeit aus dem Wabenkern ausgewaschen wird. Ist der Innenkern hingegen gemäß Anspruch 9 ein poröser Schaumkern, so ergibt sich insofern eine fertigungsmäßige Vereinfachung, als auf das Ausfüllen des Innenkerns mit einem nachträglich auswaschbaren Füllmaterial verzichtet werden kann und statt dessen die äußere Deckschicht unmittelbar auf die freie Schaumkernoberfläche aufgespritzt wird, wobei in diesem Fall die innere Deckschicht auf der Rückseite unter Zwischenlage eines Schmelzbelags, etwa einer Hartlotfolie, unter Wärmeeinwirkung stoffschlüssig mit dem Schaumkern verbunden wird.

Ein weiterer, fertigungstechnisch wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht gemäß Anspruch 11 darin, daß die Deckschichten problemlos mit einer entsprechend den örtlichen Belastungen ungleichförmigen Wanddicke und/oder der Innenkern nach Anspruch 12 mit einer den örtlichen Belastungen entsprechend ungleichförmigen Bauhöhe ausgebildet werden können, wodurch die spezifische Festigkeit der Sandwichstruktur, bezogen auf das Eigengewicht, in vielen Anwendungsfällen deutlich gesteigert werden kann.

Die Erfindung wird nunmehr anhand mehrerer Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen in stark schematisierter Darstellung

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer aktiv gekühlten Wandstruktur in Form einer Brennkammerwand eines Strahltriebwerks;

Fig. 2 A-D einen Teilbereich der Brennkammerwand gemäß Fig. 1 in verschiedenen Fertigungsstufen; und

Fig. 3 eine geschnittene Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Wandstruktur zusammen mit dem zugehörigen Formwerkzeug.

Die in Fig. 1 gezeigte, regenerativ gekühlte Brennkammerwand 2, die von einem runden zu einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt übergeht, besteht aus einem inneren Kühlmantel in Form eines aus nebeneinander liegenden, im Querschnitt viereckigen Kühlmittel-Rohren 4 zusammengesetzten Rohrbündels 6 sowie einer das Rohrbündel 6 umschließenden, tragenden Außenwand 8, die als Sandwichstruktur mit einer inneren Deckschicht 10, einer äußeren Deckschicht 12 und einem dazwischenliegenden, spezifisch leichten Innenkern 14 ausgebildet ist. Die gesamte Brennkammerwand 2 ist einschließlich der stoffschlüssigen Verbindungen der Kühlmittelrohre 4 untereinander und mit der inneren Deckschicht 10 sowie der Deckschichten 10 und 12 mit dem Innenkern 14 durchgehend aus einem hochwarmfesten Material, etwa einer unter dem Handelsnamen Inconel bekannten Nickel-Chromlegierung, hergestellt.

Zu diesem Zweck wird zunächst das Rohrbündel 6 mit einer dem inneren Kühlmantel entsprechenden, nicht abwickelbaren Flächengeometrie aus dem entsprechend vorgebogenen und gegenseitig fixierten, im übrigen aber noch nicht fest miteinander verbundenen Kühlmittelrohren 6 zusammengebaut (Fig. 2A). Daraufhin wird im Wege der thermischen Spritztechnik, etwa der Vakuum-Plasma-Spritztechnik, auf das Rohrbündel 6 eine die innere Deckschicht 10 in der gewünschten Wandstärke bildende Materialschicht aus dem gleichen Material wie die Kühlmittelrohre 4 aufgespritzt (Fig. 2B), wobei als homogener Bestandteil der inneren Deckschicht 10 qualitativ hochwertige, stoffschlüssige

Verbindungen zwischen benachbarten Kühlmittelrohren 4 und zwischen dem Rohrbündel 6 und der Deckschicht 10 entstehen.

In einem weiteren Herstellungsschritt (Fig. 2C) wird ein Wabenkern 14 auf die Deckschicht 10 aufgelegt, der wiederum aus dem gleichen Material wie das Rohrbündel 6 und die Deckschicht 10 besteht und mit dieser ebenfalls im Wege der thermischen Spritztechnik homogen stoffschlüssig in der Weise verbunden wird, daß weiteres Deckschichtmaterial von der freien Wabenkern-Außenfläche aus durch die offenen Wabenzellen hindurch auf die Deckschicht 10 aufgespritzt wird.

Anschließend wird der Wabenkern 14, dessen Wabenzellen untereinander über Belüftungsbohrungen 16 in Verbindung stehen, mit einem z. B. keramischen Füllmaterial ausgefüllt und gegebenenfalls an seiner freien Außenfläche nachbearbeitet.

Aus dem gleichen Material und in gleicher Weise wie die innere Deckschicht 10 auf das Rohrbündel 6 wird nunmehr die äußere Deckschicht 12 im Wege der thermischen Spritztechnik auf die freie Wabenkern-Außenfläche aufgespritzt, so daß sich wiederum eine hochfeste, homogene Bindung zu den Zellwänden des Wabekerns 14 ergibt (Fig. 2 D), woraufhin das Füllmaterial, etwa mit Hilfe einer Ätzflüssigkeit, über die Verbindungsbohrungen 16 ausgewaschen wird und die Brennkammerwand 2 fertiggestellt ist und gegebenenfalls einer Wärmebehandlung unterzogen werden kann.

Anstelle eines Wabekerns 14 läßt sich als Innenkern 14 auch ein metallischer (oder keramischer), geschlossenporiger Schaumkern verwenden, wobei in diesem Fall auf das Einfüllen und Auswaschen eines Füllmaterials verzichtet und der Schaumkern mit der inneren Deckschicht 10 durch Zwischenlage einer Hartlotfolie unter Wärmeeinwirkung stoffschlüssig verbunden wird.

Fig. 3, wo die dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechenden Bestandteile durch das gleiche Bezeichnungszeichen gekennzeichnet sind, veranschaulicht zum einen, daß die Deckschichten 10, 12 im Wege der thermischen Spritztechnik anstatt mit einer konstanten, problemlos auch mit einer sich entsprechend den örtlichen Belastungen ändernden Wanddicke herstellbar sind und ebenfalls die Bauhöhe des Innenkerns 14 nach Maßgabe der örtlichen Belastungen unterschiedlich gestaltet werden kann. Ferner ist die Wandstruktur 2 gemäß Fig. 3 als reine Sandwichstruktur ausgebildet, wobei die innere Deckschicht 10 auf eine haftungsgeschützte Formfläche 18 eines Formwerkzeugs 20 aufgespritzt wird, so daß sie nach Fertigstellung der Sandwichstruktur 2 leicht von der Formfläche 18 gelöst werden kann. Auf diese Weise lassen sich beliebig komplex geformte Sandwichstrukturen aus einem hochfesten Material auf fertigungstechnisch sehr einfache Weise und zumindest an einer Außenfläche mit einer hohen Oberflächengenauigkeit herstellen. Im übrigen ist die Bau- und Herstellungweise der Sandwichstruktur nach Fig. 3 die gleiche wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

Patentansprüche

1. Aktiv gekühlte Wandstruktur, insbesondere für ein Staustrahltriebwerk, mit einem aus stoffschlüssig miteinander verbundenen Kühlmittelrohren bestehenden Rohrbündel und einer tragenden Außenwand in Sandwichbauweise, bestehend aus einer formgleich an das Rohrbündel angrenzenden und mit diesem stoffschlüssig verbundenen inneren und einer äußeren Deckschicht sowie einem zwi-

schen den Deckschichten lastübertragend angeordneten, spezifisch leichten Innenkern, dadurch gekennzeichnet daß die Sandwichstruktur (B) zumindest im Bereich der inneren Deckschicht (10) gemeinsam mit den stoffschlüssigen Verbindungen 5 der Kühlmittelrohre (4) untereinander und mit der inneren Deckschicht (10) als im Wege der thermischen Spritztechnik auf das Rohrbündel (6) aufgespritzte Metall- und/oder Keramikschicht ausgebildet ist.

2. Wandstruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelrohre (4) und die innere Deckschicht (10) aus dem gleichen Material bestehen.

3. Wandstruktur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch 15 gekennzeichnet, daß der Innenkern (14) aus dem gleichen Material wie die Deckschichten (10-12) besteht.

4. Wandstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Ausbildung als 20 zweidimensional gekrümmte, nicht abwickelbare Strahltriebwerk-Brennkammerwand mit auf der Heißgasseite der Brennkammerwand gelegenen Kühlmittelrohren (4).

5. Verfahren zum Herstellen einer Wandstruktur in 25 Sandwichbauweise mit beliebig gekrümmter Oberfläche, bestehend aus einer äußeren und einer inneren Deckschicht und einem zwischen den Deckschichten lastübertragend angeordneten, spezifisch leichten Innenkern, dadurch gekennzeichnet, daß 30 zumindest eine der Deckschichten (10, 12) aus einem metallischen und/oder keramischen Werkstoff mit einer der Wandstruktur (2) entsprechend gekrümmten Oberfläche im Wege der thermischen Spritztechnik hergestellt und stoffschlüssig mit 35 dem Innenkern (14) verbunden wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Deckschicht (10) auf eine der Deckschicht-Außenfläche entsprechende Formfläche (18, Rohrbündel 6) aufgespritzt und anschließend 40 auf der Rückseite mit dem Innenkern (14) stoffschlüssig verbunden wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Innenkern (14) ein Wabenkern vorgesehen und dieser mit der Rückseite der Deckschicht (10) im Wege der thermischen Spritztechnik durch die Wabenkernzellen hindurch stoffschlüssig 45 verbunden wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Wabenkern nach dem Verbinden 50 mit der Deckschicht (10) mit einem Füllmaterial ausgefüllt die andere Deckschicht (12) im Wege der thermischen Spritztechnik auf die freie Wabenkernfläche aufgespritzt und anschließend das Füllmaterial aus dem Wabenkern entfernt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Innenkern (14) ein Schaumkern vorgesehen wird, der mit der Rückseite der einen Deckschicht (10) mittels eines Schmelzbelags (Hartlotfolie) unter Wärmeeinwirkung stoffschlüssig 55 verbunden wird und anschließend die andere Deckschicht im Wege der thermischen Spritztechnik auf die freie Schaumkernoberfläche aufgespritzt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, 60 dadurch gekennzeichnet, daß die eine Deckschicht (10) nachträglich von der Formfläche (18) getrennt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Deckschichten (10, 12) mit einer entsprechend den örtlichen Belastungen ungleichförmigen Wanddicke aufgespritzt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenkern (14) mit einer nach Maßgabe der örtlichen Belastungen ungleichförmigen Bauhöhe ausgebildet wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

This Page Blank (uspto)

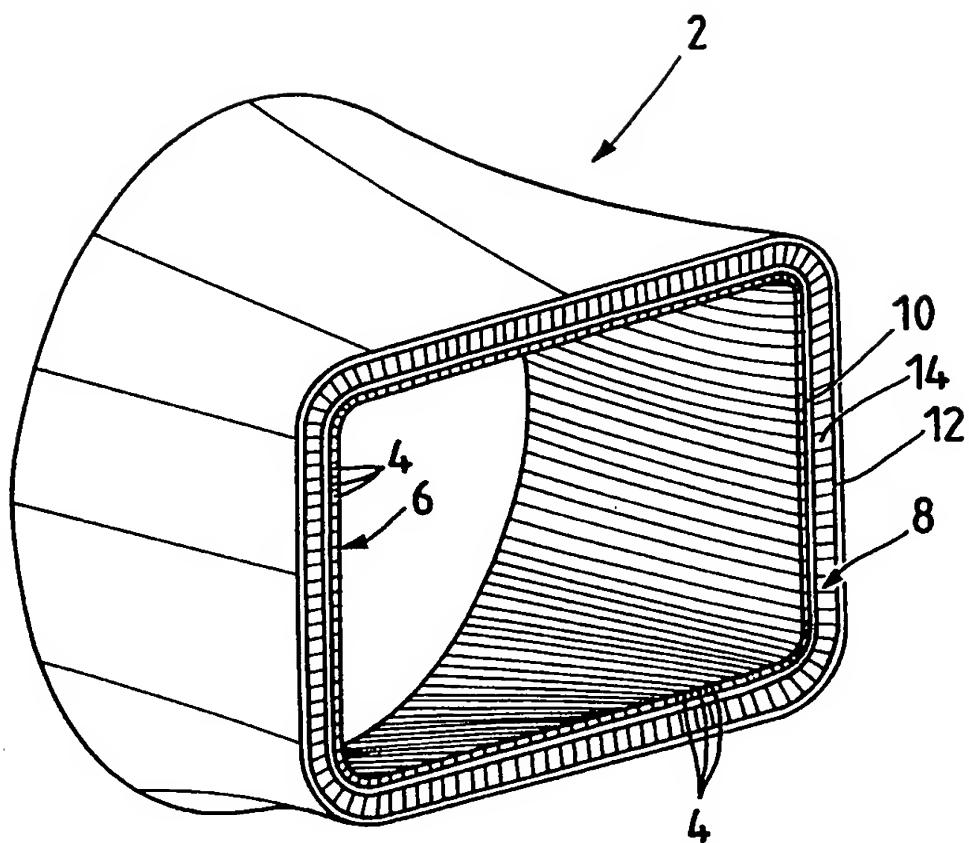


FIG. 1

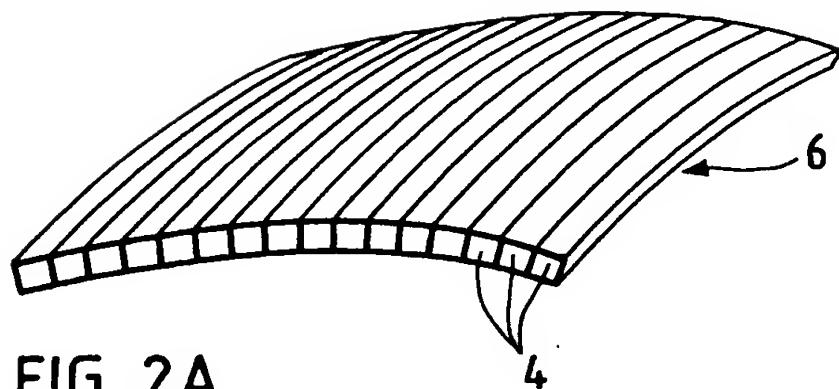


FIG. 2A

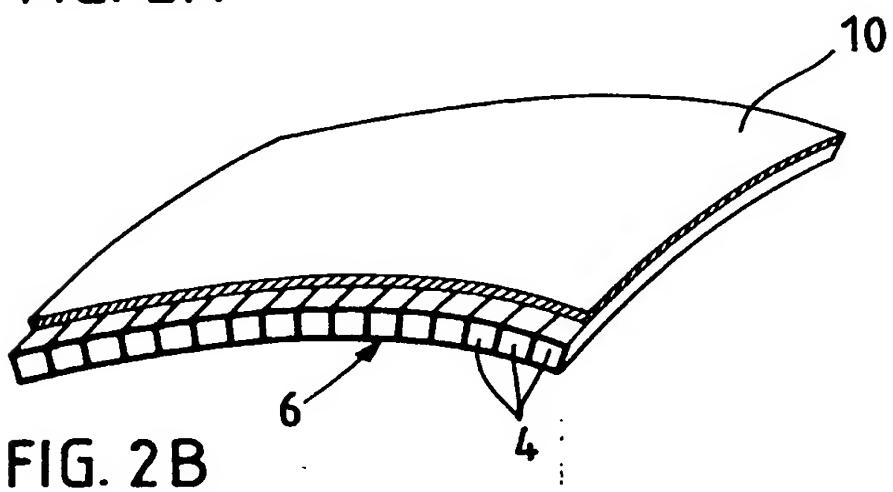


FIG. 2B

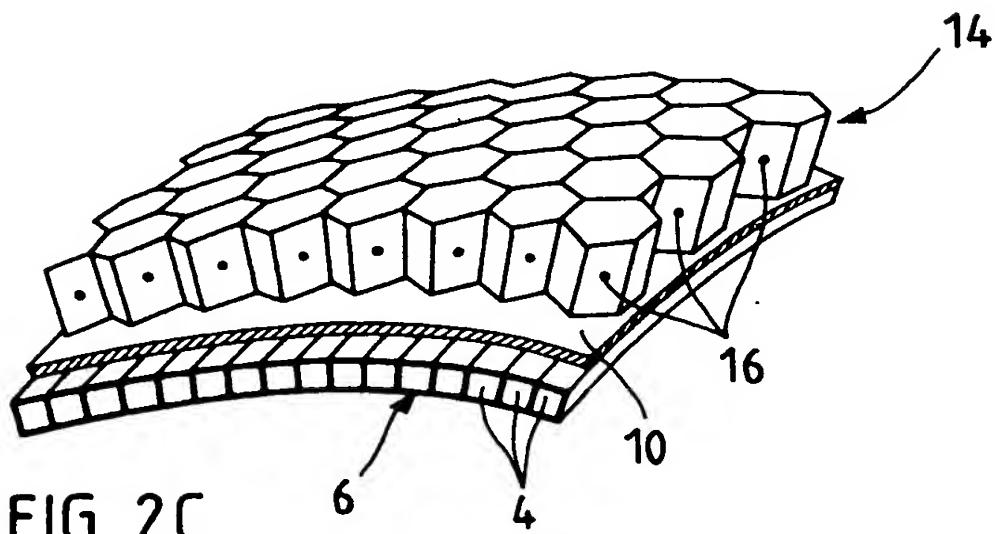


FIG. 2C

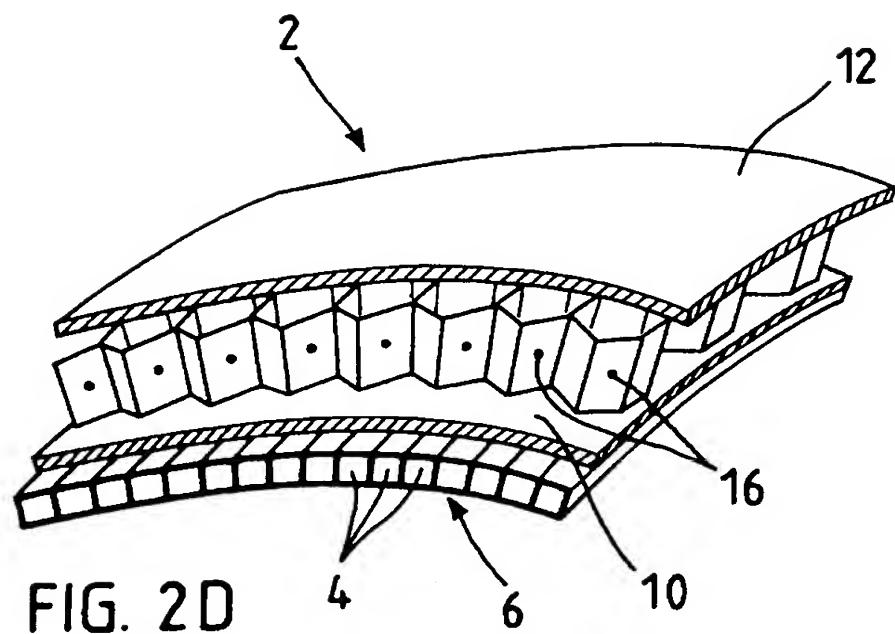


FIG. 2D

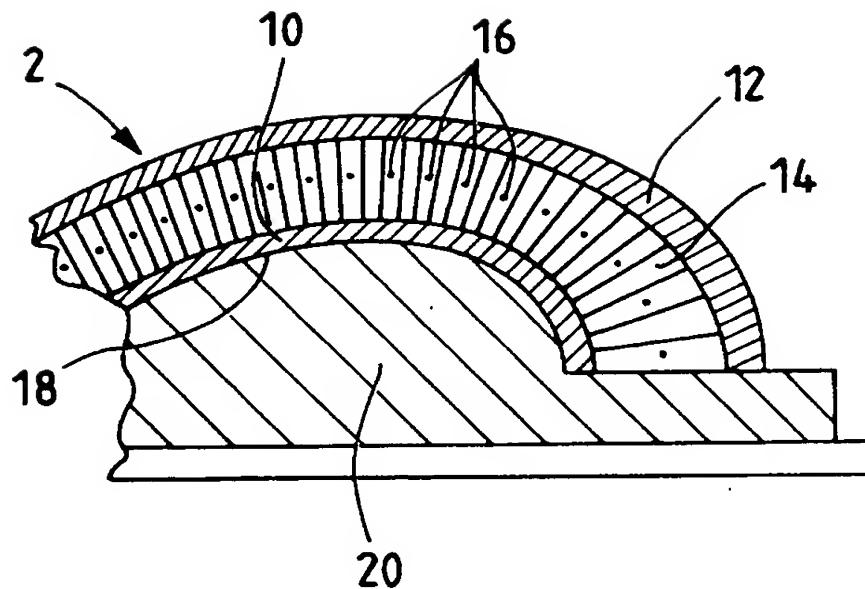


FIG. 3

DERWENT-ACC-NO: 1995-037237

DERWENT-WEEK: 199638

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Actively cooled wall structure for
avionic ram jet engine - employs thermal spray
technology for metal or ceramic layering of wall sandwich
structure

INVENTOR: KRETSCHMER, J; MAISS, T ; SCHENKEL, T

PATENT-ASSIGNEE: DEUT AEROSPACE AG[DAIM] , DAIMLER-BENZ
AEROSPACE AG[DAIM]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4321393 (June 26, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 4321393 A1		January 5, 1995
007	F02K 001/82	N/A
DE 4321393 C2		August 22, 1996
007	F02K 001/82	N/A
FR 2706948 A1		December 30, 1994
000	F02K 007/10	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4321393A1	N/A	
1993DE-4321393	June 26, 1993	
DE 4321393C2	N/A	
1993DE-4321393	June 26, 1993	
FR 2706948A1	N/A	
1994FR-0007528	June 20, 1994	

INT-CL (IPC): B32B003/12, B32B003/20 , F02K001/82 ,
F02K007/10 , F02K009/64 , F23M005/08

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4321393A

BASIC-ABSTRACT:

The wall structure has a sandwich structure (B) of sprayed metal and/or ceramic layers, at least in the region of the inner covering layer (10), together with the liquid tight connections of the cooling medium pipes (4). This thermal spraying technology is also employed for the pipe assembly (6) at the inner covering layer.

The cooling medium pipes and the inner covering are of the same material. The inner core (14) is of the same material as the cover layers (10-12).

ADVANTAGE - It has an easy manufacture for any geometry.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: ACTIVE COOLING WALL STRUCTURE RAM JET ENGINE
EMPLOY THERMAL SPRAY
TECHNOLOGY METAL CERAMIC LAYER WALL SANDWICH
STRUCTURE

DERWENT-CLASS: P73 Q53 Q73

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-029485

DERWENT-ACC-NO: 1995-037237

DERWENT-WEEK: 199638

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Actively cooled wall structure for
avionic ram jet engine - employs thermal spray
technology for metal or ceramic layering of wall sandwich
structure

INVENTOR: KRETSCHMER, J; MAISS, T ; SCHENKEL, T

PATENT-ASSIGNEE: DEUT AEROSPACE AG[DAIM] , DAIMLER-BENZ
AEROSPACE AG[DAIM]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4321393 (June 26, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 4321393 A1		January 5, 1995
007	F02K 001/82	N/A
DE 4321393 C2		August 22, 1996
007	F02K 001/82	N/A
FR 2706948 A1		December 30, 1994
000	F02K 007/10	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4321393A1	N/A	
1993DE-4321393	June 26, 1993	
DE 4321393C2	N/A	
1993DE-4321393	June 26, 1993	
FR 2706948A1	N/A	
1994FR-0007528	June 20, 1994	

INT-CL (IPC): B32B003/12, B32B003/20 , F02K001/82 ,
F02K007/10 , F02K009/64 , F23M005/08

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4321393A

BASIC-ABSTRACT:

The wall structure has a sandwich structure (B) of sprayed metal and/or ceramic layers, at least in the region of the inner covering layer (10), together with the liquid tight connections of the cooling medium pipes (4). This thermal spraying technology is also employed for the pipe assembly (6) at the inner covering layer.

The cooling medium pipes and the inner covering are of the same material. The inner core (14) is of the same material as the cover layers (10-12).

ADVANTAGE - It has an easy manufacture for any geometry.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: ACTIVE COOLING WALL STRUCTURE RAM JET ENGINE
EMPLOY THERMAL SPRAY
TECHNOLOGY METAL CERAMIC LAYER WALL SANDWICH
STRUCTURE

DERWENT-CLASS: P73 Q53 Q73

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1995-029485